

VALEUR NUTRITIONNELLE DE L'HUILE DE TOURNESOL POUR L'HOMME

M. T. JUILLET (France)

Bien qu'assez faible, la production française de graines de tournesol représente l'essentiel de celle de la C.E.E. avec 49000 t. en 1970. On s'attend à 200 000 t environ pour 1975 (4 - 20). Il faut souhaiter que ce pronostic se vérifie car le tournesol est un oléagineux de grande valeur, qu'il s'agisse de son huile, de son tourteau ou de sa farine comme l'ont montré notamment les conférences de la Journée d'Etude sur le tournesol organisée, en février 1965, par l'ITERG et le CETIOM (9).

Nous nous en tiendrons, dans cette communication, à l'huile dont nous nous proposons de montrer la grande valeur sur le plan nutritionnel. Rappelons pour commencer :

sa COMPOSITION EN ACIDES GRAS

L'huile de tournesol renferme, en moyenne, 7 à 8 % d'acides gras saturés et 85 % d'insaturés. Si cette composition varie largement, en fonction des variétés génétiques et des conditions écologiques (12), elle se caractérise toujours par sa richesse en acide linoléique, ainsi que le montre le tableau I.

Tableau I

Corps Gras	Acide linoléique	Acide linoléique
<u>Huiles végétales.</u>		
Palmiste	2 - 5	0
Coprah	0 - 2	0
Palme	5 - 10	0 - 1
Olive	4 - 20	0 - 1
Lin	12 - 20	46 - 58
Colza	12 - 25	5 - 10
Arachide	15 - 27	-
Maïs	35 - 60	0 - 2
Coton	33 - 55	0 - 2
Soja	49 - 55	3 - 8
<u>Tournesol</u>	50 - 68	0 - 1
Carthame	60 - 80	0 - 1
<u>Corps gras animaux</u>		
Suif (boeuf)	1 - 4	0 - 2
Saindoux	1 - 14	0 - 1
Hareng	10 - 15	-
Beurre	1 - 4	1 - 5

On voit sur ce tableau que l'huile de tournesol est une de celles dont la teneur en linoléique est la plus élevée.

Depuis les travaux de Burr et Burr, en 1929, on connaît l'importance physiologique de l'acide linoléique en tant qu'acide gras essentiel. Rappelons que le caractère essentiel de l'acide linoléique est lié impérativement à la présence de deux doubles liaisons et à la structure $\omega 6$.

La figure 1 met en évidence ces caractéristiques.

Trémolière souligne l'action déterminante que les acides gras essentiels exercent :

- sur la peau, les muqueuses qu'ils maintiennent ou ramènent à un état satisfaisant,
- sur le système endocrinien,
- sur le système nerveux,

dans la structure duquel ils interviennent puisque une carence ou seulement une déficience provoque une démyélinisation pouvant entraîner des neuropathies (15). En outre, les acides gras essentiels sont des précurseurs des prostaglandines. La filiation acide linoléique alimentaire - prostaglandine a été démontrée en 1964 par Bergström et al. et Van Dorp et al. indépendamment ainsi que le rappelle Vies en 1971 (2).

Parmi les nombreuses propriétés physiologiques des prostaglandines, certaines intriguent particulièrement les nutritionnistes, ce sont les effets constatés sur la thrombose plaquettaire : en effet, divers travaux, dont ceux de Hornstra, ont démontré que certaines prostaglandines, les PGE1, inhibent l'agrégation plaquettaire in vivo et in vitro. Nous en reparlerons dans un instant.

ACTIVITE BIOLOGIQUE

L'activité des acides gras essentiels ou activité biologique s'exprime le plus souvent en unités d'acide linoléique. Ainsi, une huile ayant, par exemple, une activité biologique de 10 U/g, a les propriétés d'une huile renfermant 10 % d'acide linoléique. Seule la forme cis est active. Tout traitement qui entraîne une transformation de la forme cis en forme trans se traduit par une diminution de cette activité.

L'activité biologique a été déterminée pour plusieurs huiles par Thomasson (14).

Tableau II - Activité biologique de quelques huiles et graisses
exprimée en unité d'acide linoléique

Huiles	Activité biologique
Palme	10,6
Lin I	11,9
Lin II	25,6
Olive (adultérée)	15,8
Colza	17,3
Kapok	26,9
Sésame	28,2
Faine	30,1
Arachide	31,1
Coton	48,5
Germe de blé	52,9
Maïs	54,0
Tournesol	standard
Soja	62,4
Safran (Carthame)	78,8

Houtsmuller et al. (8), ont décrit en 1969 une méthode nouvelle d'évaluation de cette activité, basée sur le phénomène de gonflement in vitro, des mitochondries hépatiques, gonflement qui s'accroît lors d'une carence en acides gras essentiels. Ce protocole expérimental n'a pas sa place ici, mais ceux qui sont intéressés par ces travaux en trouveront la référence dans la bibliographie.

La plupart des nutritionnistes s'accordent à conseiller une dose moyenne de 5 à 8 g d'acides gras essentiels (sous forme d'acide linoléique) par jour pour une ration de 3 000 calories dont 30 % sont d'origine lipidique, ce qui représente 1-2 g de corps gras par kg de poids vif pour un adulte normal.

A titre indicatif, pour couvrir un besoin journalier en acides gras essentiels de 5 g, base linoléique, il faut ingérer : 454 g de beurre ou 72,5 g d'huile d'olive, ou 16 g d'arachide, 9 g de maïs, 8 g de soja ou de tournesol.

Celle-ci, outre une teneur exceptionnelle en acide linoléique, renferme aussi des tocophérols dont on estime le besoin quotidien, pour l'homme, à 10 mg/j environ.

Le rôle vitaminique des tocophérols en tant que vitamine E ou vitamines de la reproduction est bien connu. En outre, Sinclair constatait en 1968 (1-13) que, si les acides gras poly-insaturés sont facilement oxydables, les huiles qui les contiennent apportent toujours une quantité suffisamment élevée de tocophérol qui les protège de l'autoxydation dans l'organisme. Trémolière, en 1969 (16) confirme le rôle antioxygène de l' α -tocophérol in vitro mais surtout in vivo dont un régime riche en polyinsaturés accroît le besoin.

Sans être exceptionnelle, l'huile de tournesol est à cet égard bien partagée puisqu'elle en renferme 70 à 120 mg/100 g d'huile. On est frappé par l'ampleur des fourchettes. En effet, pour les principales huiles végétales, on trouve les valeurs suivantes, toujours en mg/100 g (22-23) :

- coprah : 5 - 8	- palmiste : 8 - 10	- olive : 7 - 30
- palme : 3 - 50	- arachide : 25 - 55	- coton : 80 - 140
- tournesol : 70 - 120	- soja : 90 - 220	- maïs : 90 - 520

Si les huiles de soja et maïs peuvent en renfermer beaucoup plus, la teneur minimale du tournesol est parmi les plus élevées.

Si l'on prend le cas d'une huile à 68 - 70 % de C18:2 et 70 - 75 mg de tocophérol, on obtient un rapport $> 0,8$, ce qui est généralement considéré comme nécessaire et suffisant (17).

Nous espérons avoir montré que l'huile de tournesol est l'une des meilleures huiles alimentaires puisqu'elle apporte sous un faible volume des éléments indispensables à l'homme. C'est donc un produit alimentaire de grande consommation.

Mais son rôle peut aller plus loin et elle exerce une action certaine sur les taux de cholestérol sérique par exemple. Sans entrer dans les détails, disons que l'on obtient, toutes choses égales par ailleurs, des taux de cholestérol sanguin élevés avec des régimes à base d'huile de coco - beurre - saindoux,

moyens avec des régimes à base d'huile d'olive - arachide - coton,
bas avec des régimes à base d'huile de maïs - soja - tournesol - carthame - sardine.

Diverses études ont porté sur l'homme et les travaux de Bronté-Stewart et Keys en 1955, comme ceux réalisés en collectivité sont bien connus. METAIS cite les études à long terme sur des sujets ayant fait un infarctus dont les crises coronaires s'espacent nettement après adjonction d'huile de tournesol à leur régime.

L'usage d'une huile - ou d'une margarine - riche en acides gras polyinsaturés aurait l'avantage, pour les populations dont l'alimentation lipidique doit être surveillée, de compenser les acides gras saturés présents dans beaucoup d'aliments courants.

DESNUELLE (5), en 1965, indiquait dans un schéma très parlant, que nous lui empruntons, l'effet de l'huile de tournesol et/ou de quelques corps gras animaux sur la cholestérolémie (fig. 2).

On constate, dans les 2^{ème} et 5^{ème} colonnes que celle-ci diminue avec le tournesol bien que l'apport global en corps gras soit de 200 g/j au lieu de 100 g.

La figure 3 indique des résultats du même ordre tirés de travaux allemands. Les colonnes 1 représentent, en noir le % de cholestérol total et en hachures les lipides totaux avant le régime. Les colonnes 2 les mêmes paramètres après le régime tel qu'il est défini dans la légende.

Enfin, nous résumons de récents travaux de Hornstra (7), 1971, dont la grande presse autrichienne s'est emparée, car bien que sur rats, ils mettent en évidence l'activité anti-thrombogène de PGE 1 et de son précurseur alimentaire par l'intermédiaire de l'huile de tournesol : une prothèse aortique est implantée afin de dériver extracorporellement le flux sanguin qui demeure ainsi visible et d'évaluer le temps que met la canule à s'obstruer (TO) selon que l'on fournit à l'animal des rations plus ou moins riches en huile de tournesol. C'est ainsi que l'on a, avec un mélange :

h. tournesol	5 cal % +	h. coprah hydrogénée	55 cal %	: TO = 3,7 jours
"	20 cal % +	"	40 cal %	: TO = 4,6 jours
"	40 cal % +	"	20 cal %	: TO = 6,1 jours
"	55 cal % +	"	5 cal %	: TO = 6,3 jours

Le régime de base a varié : amidon ou saccharose. Dans tous les cas, l'huile de tournesol a augmenté le temps d'obstruction. Dans une publication de mars 72, des chercheurs russes rapportent les effets bénéfiques de 30 à 40 g/j d'huile de tournesol sur l'état général de 71 ulcéreux dont l'intensité des signes cliniques est considérablement diminuée (5 bis). Bien que ce ne soit pas des utilisations majeures de l'huile de tournesol, rappelons que Bour et Derot (2) en suggèrent la consommation, notamment dans des régimes sans gluten dans le cas de syndrome cœliaque, par exemple ; elle a aussi été utilisée comme agent stimulant de la fonction enzymatique du pancréas (50 in 18).

Mais l'huile de tournesol n'est pas un médicament. C'est une huile alimentaire d'excellente qualité et, à ce titre, elle doit trouver sur le marché la place qui lui est due, ce qu'elle est d'ailleurs en train de faire en Europe du moins, car en U.R.S.S. et ailleurs c'est fait depuis longtemps !

BIBLIOGRAPHIE

- (1) R. BERNHARD et al. - Helv. chim. Acta 46 (5), 1767-72 (1963) (alle.) MIC 1016
- (2) H. BOUR et al. - Guide pratique de diététique - p. 334 - ed. J.B. Baillière et fils - Paris 6^e (1966)
- (3) P. BRUN - Rev. fse Corps Gras 8 (6), 339-49 (1961) (fr.)
- (4) CNTA/Informations - 48-51 (1971) (fr.)
- (5) P. DESNUELLE - Journée d'Information sur le Tournesol, ITERG/CETIOM - n° Spécial Paris (1965) 34-42
- (5bis) G.A. DUNAEVCKII et al. - Voprosi Pitania (3), 65-70 (1972) (russe)
- (6) W. HALDEN et al. - Nutr. Dieta 3, 75-88 (1961) (all.)
- (7) G. HORNSTRA - Fette Seifen Anstrichm. 72, 960-3 (1970) (all.) et Nutr. métab. 13 (3-4), 140-9 (1971) (angl.)
- (8) U.M.T. HOUTSMULLER et al. - Lipids 4 (6), 571-4 (1969) (angl.)
- (9) ITERG-CETIOM - Journée d'Information sur le Tournesol - n° spécial Paris, 11.2.1965, 79 pages (fr.)
- (10) J.R. JENSMAN - in "Proceedings of the 4^{ème} internat. Sunflower Conference - Memphis-Tennessee, 23-25 juin 1970, pp. 273 (angl.) BRO. 404
- (11) A. KORANYI et al. - Nahrung 4 (3), 225-9 (1960) (all.)
- (12) M. MAESTRACCI - Lipodiététique (1), 51-6 (1963) (fr.)

- (13) L. RANDOIN et al. - Rev. fse Corps Gras 7 (12), 639-53 (1960) (fr.)
- (14) H.J. THOMASSON - Journées d'information ITERG sur "Les corps gras alimentaires" pp. 22-30 n° spécial Paris (1962) (fr.) et Lipodietetique (1) 34-44 (1963) (fr.)
- (15) J. TREMOLIERE - Biologie générale - Tome 3 - Physiologie du milieu intérieur et des organes. DUNOD, Paris (1969) p. 155.
- (16) J. TREMOLIERE - Biologie générale - Tome 4 - Physiologie de la nutrition et du comportement animal. DUNOD, Paris 1969 - p. 210.
- (17) J. TURULOV et al. - Bil't. Bilj. ulja i Masti 8 (1-2), 5-9 (1971) (serbo-croate)
- (18) U.S. Depart. Agricult. - Sunflower : a literature survey. Janv. 1960 - Juin 1967 - Library List n° 95 - Juin 1969 - 132 p. (angl.) 1846 réf. BRO 403
- (19) A. UZZAN et al. - Rev. fse Corps Gras, 12 (5), 323-32 (1965)
- (20) A. UZZAN - Aliment. Vie 59 (1), 3-14 (1971) (fr.)
- (21) R.O. VLES - Journées d'information ITERG sur "Les Corps Gras dans l'Alimentation Humaine et Animale" Paris 1971 - n° spécial - pp. 21-28 (fr.)
- (22) K.A. WILLIAMS - Oils, fats and fatty foods. 4ème éd. J. & A. CHURCHILL Ltd. Londres (1966) p. 468 (angl.)
- (23) J.P. WOLFF - Manuel d'analyse des Corps Gras - Azoulay, ed. Paris 1968 (fr.)

Fig. 1 - Places des doubles liaisons en comptant les atomes de carbone à partir du groupe CH₃ (hypothèse 6,9-term.)

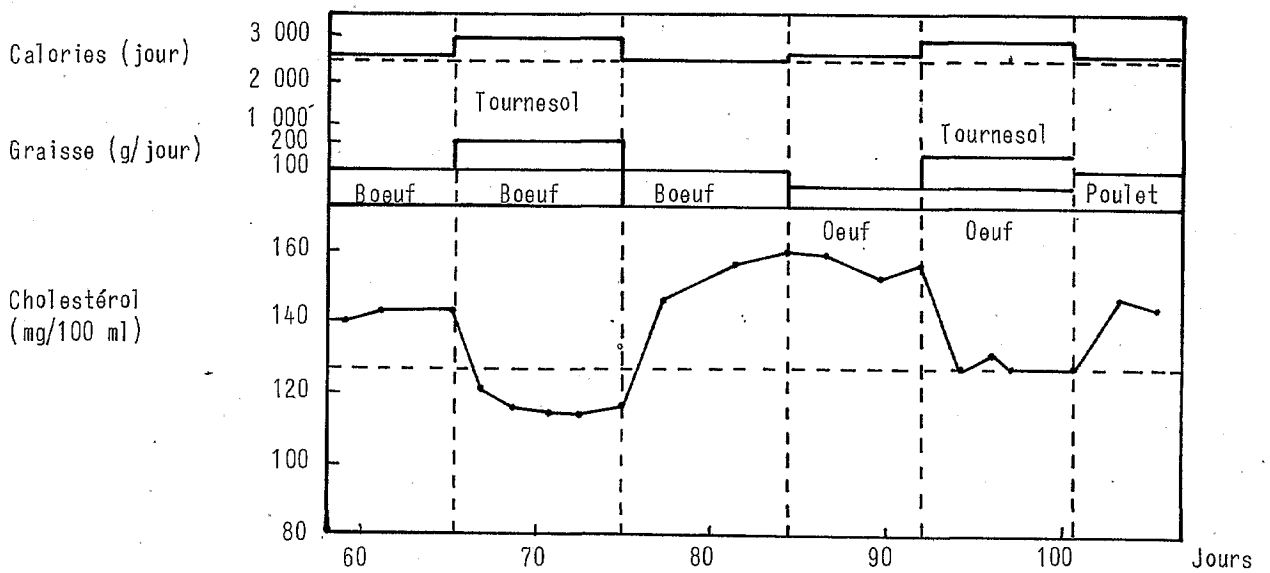
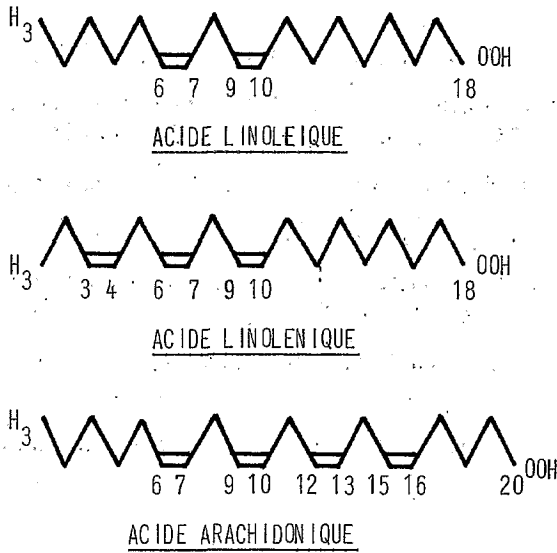


Fig. 2 - Effet de l'huile de tournesol et de diverses graisses animales sur la cholestérolémie

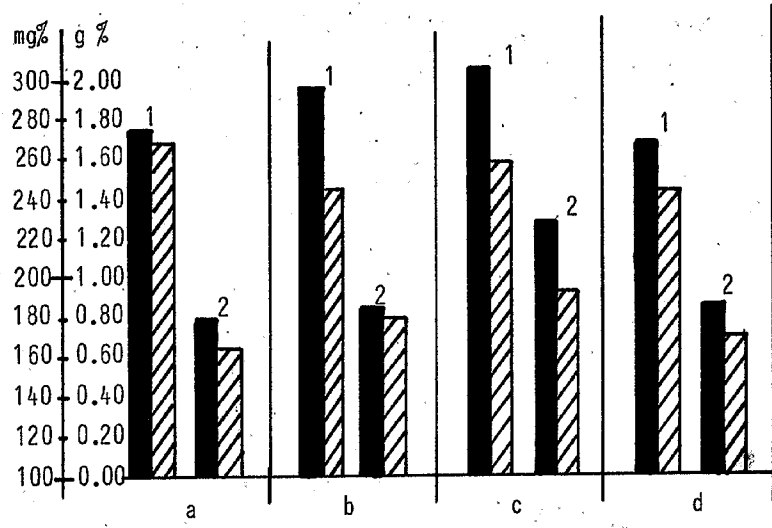


Figure 3

1 - avant régime ■ mg % : cholestérol
2 - après régime ▨ g % : lipides totaux

- a) 80 g d'h. tournesol
- b) 40 g d'h. tournesol + 40 g de saindoux
- c) 20 g d'h. tournesol + 60 g de saindoux
- d) 40 g d'esters éthyliques acides gras d'h. tournesol + 40 g de saindoux